

BIM 技术在工程造价成本管控中的应用研究

赵东亮

新疆北新路桥集团股份有限公司, 新疆 乌鲁木齐 830000

[摘要]传统的工程项目成本管控存在信息孤立、反应滞后等问题, 制约了项目管理的效能。BIM 技术作为一种综合性数字化解决方案, 通过实时更新、可视化管理等特性, 为成本管控提供了全新的视角。在数字化建模的支持下, 项目团队能够更准确、实时地获取项目信息, 实现对整个生命周期的全方位管理。这一技术的引入将对工程项目的成本控制和效率提升产生深远而积极的影响。

[关键词]BIM 技术; 工程造价; 成本管控

DOI: 10.33142/aem.v6i1.10698

中图分类号: TU723

文献标识码: A

Research on the Application of BIM Technology in Engineering Cost Control

ZHAO Dongliang

Xinjiang Beixin Road and Bridge Group Co., Ltd., Urumqi, Xinjiang, 830000, China

Abstract: Traditional engineering project cost control has problems such as information isolation and delayed response, which restrict the effectiveness of project management. BIM technology, as a comprehensive digital solution, provides a new perspective for cost control through real-time updates, visual management, and other features. With the support of digital modeling, project teams can obtain project information more accurately and in real-time, achieving comprehensive management of the entire lifecycle. The introduction of this technology will have a profound and positive impact on cost control and efficiency improvement of engineering projects.

Keywords: BIM technology; engineering cost; cost control

引言

在当今复杂多变的工程领域, 项目的成功实施不仅需要高效的管理, 更需要精准的成本管控。随着信息技术的不断发展, 建筑信息模型 (BIM) 技术逐渐成为工程项目管理的利器, 为传统的成本管控带来了革命性的变革。深入研究 BIM 技术在工程造价成本管控中的应用, 探讨其在提高效率、降低风险以及实现项目优化方面的实际效果和潜在价值。

1 工程造价成本管控与 BIM 技术概述

工程造价成本管控与 BIM 技术结合为建筑与工程项目管理带来了革命性变革。传统工程造价管理依赖静态数据和手工处理, 易受数据不准确性和项目变化复杂性的影响, BIM 技术的广泛应用使工程管理数字化革命成为现实。工程造价成本管控是确保项目在预算内完成的关键要素, 传统造价管理包括数量清单编制、成本预测、变更管理等, 常耗费大量人力和时间, BIM 技术以其信息模型和数据管理能力为工程造价注入新活力, 通过建立数字模型, BIM 技术涵盖项目各方面, 包括设计、施工、运营等阶段的数据, 为工程造价提供准确、实时信息。数量清单的生成与管理通过 BIM 技术实现自动化, 减少手工操作的错误和时间成本。在单位工程价格的确定中, BIM 技术通过直观的模型展示使工程团队更好地理解设计方案对成本的影响, 从而做出更明智的决策。成本预测方面, BIM 技术通过模拟不同设计和施工方案对成本的影响, 为项目提供更全面

的风险评估, 使团队能够在项目初期制定更可靠的预算计划^[1]。在变更管理中, BIM 技术通过实时的模型更新, 使变更的影响能够被快速、准确地评估, 并为决策提供实时支持。BIM 技术的进度管理与成本控制的整合应用使项目团队能更好地协调设计和施工进度, 提高整体工程效率。最后, BIM 技术对项目风险的影响不仅在信息的全面性上表现, 更在于对风险的实时监测和管理, 通过 BIM 技术, 项目团队能更敏锐地察觉潜在风险因素, 并及时调整策略, 保障工程在成本方面的稳定控制。

2 BIM 技术在工程造价成本管控中的重要性

BIM 技术在工程造价成本管控中的重要性不可忽视, 它已经成为提升项目管理效能和质量的关键驱动力。传统的造价管理方法往往面临数据不准确、信息孤立和决策滞后等问题, 而 BIM 技术以其全面的信息建模和数字化的特性, 为这些挑战提供了创新性的解决方案。首先, BIM 技术通过建立综合的数字模型, 使得各个阶段的数据能够在统一的一个平台上得以整合, 这种全面性的模型包含了项目的几乎所有方面, 包括设计、施工、材料、设备、人力等信息, 实现了各个环节的无缝衔接, 这种集成性的数据模型为成本管控提供了更为精准和实时的基础, 使项目团队能够更准确地估算、追踪和控制成本。其次, BIM 技术在数量清单的生成与管理方面发挥了显著的作用, 通过 BIM 模型工程团队能够自动生成准确的数量清单, 避免了传统手工编制数量清单的繁琐过程, 不仅提高了工作效率,

同时降低了因人为差错而导致的成本不确定性,为项目的经济性提供了更为可靠的保障。在单位工程价格确定中,BIM 技术通过直观的模型展示,使工程团队能够更好地理解设计方案对成本的影响,这种可视化的表达方式使得工程决策更为直观,提高了团队对项目各阶段成本特征的把握,有助于制定更为有效的成本控制策略。BIM 技术还在成本预测、变更管理、进度管理与成本控制的整合应用等方面发挥关键作用,通过实时的模型更新和全方位的数据分析,BIM 技术使得项目团队能够更及时、更准确地响应变更,更为高效地进行进度控制,从而提高整体工程管理水平。

3 BIM 技术在工程造价成本管控中的具体应用

3.1 BIM 在数量清单生成与管理中的应用

BIM 在数量清单生成与管理中的应用为工程造价管理带来了革命性的变革。传统的数量清单生成往往依赖于手工勘测和繁琐的数据录入,容易受到人为差错和时间成本的制约,BIM 技术通过其强大的信息模型和智能化的数据处理功能,为数量清单的生成与管理提供了高效、准确的解决方案。BIM 技术在数量清单生成方面实现了自动化,通过构建综合的数字模型,BIM 系统能够自动提取和计算项目中的各类构件和材料,形成准确的数量清单,这种自动化的生成过程不仅极大地提高了工作效率,减少了繁琐的手工操作,同时还显著减少了因人为因素引起的数据错误,确保了数量清单的准确性。BIM 技术在数量清单管理方面具备卓越的优势,由于 BIM 模型包含了项目的所有信息,包括构件的类型、尺寸、材料等,因此在后续的项目管理过程中,工程团队可以通过 BIM 系统对数量清单进行动态更新和管理,一旦模型中的某个元素发生变化,系统即可自动更新相关的数量清单,确保清单信息与实际项目保持同步。BIM 技术也为数量清单的可视化展示提供了便利,通过 BIM 模型工程团队可以以图形化的方式直观呈现数量清单的内容,使整个清单更易于理解和审查,这种可视化的特性不仅方便了工程团队的内部沟通,同时也使得与项目相关的各方更容易了解和参与到清单管理的过程中。

3.2 BIM 在单位工程价格确定中的应用

BIM 在单位工程价格确定中的应用为工程项目提供了更为精准和全面的成本控制手段。传统的单位工程价格确定主要依赖于经验估算和手工计算,容易受到主观因素的影响,而 BIM 技术通过数字化建模和数据分析,为单位工程价格的制定提供了更为科学和可靠的途径。首先,BIM 技术通过建立全面的数字模型,包括了工程项目中的各个构件、材料、设备等元素,为单位工程的价格确定提供了详实的数据基础,这种全面性的模型展示了项目的每一个细节,使工程团队能够更全面、更准确地理解项目的构成和规模,从而为单位工程价格的估算提供了更为丰富的信息。其次,BIM 技术通过可视化的方式展示了不同设计方

案对成本的影响,通过对 BIM 模型的调整和模拟,工程团队可以快速而直观地了解各种设计变化对单位工程价格的潜在影响,这种直观的可视化展示使得项目团队能够更灵活地进行决策,更好地平衡设计要求和成本控制的关系。另外,BIM 技术还在单位工程价格的实时更新和变更管理中具有独特的优势,一旦设计方案发生变更,BIM 系统可以自动更新相关的成本信息,确保项目团队始终拥有最新的、可靠的单位工程价格数据,这种实时性的更新不仅有助于项目团队更及时地做出决策,同时也降低了因信息滞后而导致的成本控制难题。

3.3 BIM 技术在成本预测中的角色

BIM 技术在成本预测中的角色显著,为工程项目提供了更准确、实时的成本信息,从而支持项目管理团队在项目早期就能够制定出更为可靠的预算计划。BIM 技术通过数字建模在成本预测中提供了全面的信息基础,通过构建详细的数字模型,BIM 系统涵盖了项目的各个方面,包括建筑结构、设备、材料等各个要素,这样的全面性模型为成本预测提供了详实的项目数据,使预测更加细致入微,同时减少了因信息不全面而引起的预测偏差。BIM 技术支持了对不同设计和施工方案的成本影响进行模拟,通过对 BIM 模型的调整 and 变化,项目管理团队可以立即了解不同决策对成本的潜在影响,这种模拟分析使得团队能够在项目的早期阶段就对成本进行更全面、更准确的预测,为后续的决策提供了科学依据。BIM 技术在成本预测中扮演了促进多方协同工作的角色,由于 BIM 模型是一个集成的数字平台,各个团队成员可以在同一个模型上协同工作,共享数据和信息。这种协同工作方式有助于项目各阶段各方更紧密地合作,减少了信息孤立现象,确保了成本预测的一致性和准确性^[2]。BIM 技术的实时更新功能使得成本信息能够随着项目的推进而实时更新,一旦项目的某个方面发生变化,BIM 系统可以立即反映在成本预测中,确保项目团队始终拥有最新的、可靠的成本信息。这种实时性的更新为项目管理团队提供了更灵活、更及时地进行预测和决策的能力。

3.4 BIM 在变更管理中的应用

BIM 在变更管理中的应用对于项目的灵活性和变更响应能力起到了关键作用。传统的变更管理往往受制于手工处理和纸质文档,而 BIM 技术通过数字建模和信息集成,为变更管理提供了更为高效和全面的解决方案。首先,BIM 技术通过数字建模的方式实现了对项目的全面记录,项目中的每一个构件、设计元素和材料都被精确地反映在数字模型中,形成了一个综合的、精准的项目数据库,这样的数字记录不仅使得项目的各方能够对项目的实际状态有清晰的了解,同时为变更管理提供了基础数据,使得团队能够更准确地评估变更的影响。其次,BIM 技术通过实时更新的特性支持了对变更的快速响应,一旦发生设计或施工方面的变更,BIM 系统能够立即更新相关的模型和数据,

确保项目团队能够及时了解变更的具体内容,这种实时更新的特性为项目团队提供了更迅速、更灵活地处理变更的能力,减少了因变更而引起的项目延误和成本增加^[3]。另外,BIM技术在变更管理中实现了对设计变更的直观展示,通过BIM模型工程团队可以通过可视化方式展示设计变更对项目的影 响,包括空间布局的变化、构件尺寸的修改等,这种直观的展示方式有助于项目各方更清晰地理解变更的具体内容,减少了因沟通不畅而引起的误解和决策延误。最后,BIM技术的协同性质也为变更管理提供了便利,各个团队成员可以在同一个BIM模型上协同工作,共享实时数据,使得变更管理过程更为流畅,这种协同工作方式减少了信息孤立,提高了变更管理的一致性和协调性。

3.5 BIM在进度管理与成本控制的整合应用

BIM在进度管理与成本控制的整合应用对于项目的全面管理和优化具有重要意义。传统的项目管理中,进度管理和成本控制常常是两个相对独立的领域,而BIM技术通过数字建模和信息集成,将二者整合在一个平台上,实现了更为紧密的协同与互动。首先,BIM在进度管理中的应用通过数字模型的实时更新,为项目团队提供了准确的进度信息,由于BIM模型包含了项目的所有要素和信息,任何设计或施工方面的变更都能够迅速反映在模型中,从而使项目团队能够随时了解项目的实际状态,这种实时更新为进度管理提供了强大的支持,使得团队能够更为敏锐地察觉潜在的进度风险,从而更有效地进行调整和优化。其次,BIM在成本控制中的应用通过数字模型的全面性,提供了更为精确和全面的成本信息,数字模型包含了项目中的所有构件、材料、设备等信息,为成本控制提供了详实的数据基础。同时,BIM系统还支持对设计变更对成本的影响进行模拟和分析,使得项目团队能够更为科学地评估变更引起的成本变动。另外,BIM技术在整合应用中通过协同工作的方式实现了进度和成本的一体化管理,项目团队成员可以在同一个BIM模型上协同工作,共享实时数据,使得进度和成本的管理过程更为协调,这种协同工作的方式减少了信息孤立,提高了管理的一致性和协同性。最后,BIM在整合应用中强调了数据的可视化呈现,通过数字模型的可视化展示,项目团队能够更直观地了解进度和成本的关系,以及设计变更对项目的综合影响,这种可视化的特性使得团队能够更迅速、更全面地做出决策,提高了整体项目管理的效率。

3.6 BIM技术对项目风险的影响

BIM技术在项目风险管理方面发挥了积极的作用,为

项目团队提供了更全面、精准的风险识别和应对手段。首先,BIM技术通过数字建模实现了对项目的全面记录和细致模拟,使得风险识别更为全面和准确,数字模型包含了项目的各个方面,包括设计、施工、材料、设备等元素,为项目团队提供了详实的数据基础,通过对这些数据进行分析,团队可以更全面地了解项目的构成和特征,从而更准确地识别潜在的风险因素。其次,BIM技术的实时更新特性为项目风险的及时响应提供了支持,由于BIM系统能够实时反映项目状态的变化,一旦项目中发生了设计变更、施工问题或其他潜在风险,系统可以立即更新相关的模型和数据,使项目团队能够及时察觉潜在的风险并采取相应的措施,降低了风险发生的可能性和影响程度。另外,BIM技术通过模拟分析的方式支持了对风险的深入研究和量化评估,团队可以利用BIM系统对不同的设计方案、施工过程或变更情况进行模拟分析,评估其对项目的潜在影响,这种量化评估使得团队能够更科学地衡量风险的严重程度,有针对性地制定风险应对策略。最后,BIM技术在项目风险管理中注重协同工作和可视化呈现,团队成员可以在同一个BIM模型上协同工作,共享实时数据,以确保风险信息的一致性和及时性,可视化的展示方式使得团队更直观地理解风险因素之间的关系,有助于形成更全面的风险认知,从而更有效地做出决策。

4 结语

BIM技术在工程造价成本管控中的应用研究揭示了其在优化项目管理、提高效率和降低风险方面的显著潜力,通过数字建模、实时更新、协同工作等特性,BIM为工程项目提供了精准的数据支持和全面的信息管理,使项目团队能够更有效地应对挑战,实现成本控制的现代化与智能化。未来,我们需深入挖掘BIM技术的潜力,不断完善应用模式推动在工程领域的广泛应用,以实现更高效、可持续发展的工程项目管理。

[参考文献]

- [1]赵石烧.标准化BIM技术在工程造价成本预算风险管理中的应用探讨[J].中国标准化,2022(24):229-231.
 - [2]郑建伟.BIM技术在工程造价成本预算风险管理中的应用[J].散装水泥,2021(6):76-78.
 - [3]商献.BIM技术在工程项目成本管控中的应用研究[J].中国管理信息化,2020,23(4):87-88.
- 作者简介:赵东亮(1997.1—),男,河南城建学院,土木工程,新疆北新路桥集团股份有限公司,职员,助理工程师。